

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 196 12 457.3

**Anmeldetag:** 28. März 1996

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels  
in einen festen Verlegegrund

**Zusatz:** zu DE 195 42 231.7

**IPC:** G 02 B, H02 G und F 16 L

Die Akte dieser Patentanmeldung ist ohne vorherige Offenlegung vernichtet  
worden.

München, den 17. Januar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Nietiedt

## Beschreibung

- 5 Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels in einen festen Verlegegrund.

Zusatz zu Patent . . . . . (Patentanmeldung 195 42 231.7)

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels in einen festen Verlegegrund mit Hilfe einer Verlegeeinheit, wobei als optisches Kabel ein Mikro- bzw. Minikabel verlegt wird, das aus einer homogenen und druckwasserdichten Röhre mit einem Außendurchmesser von 2,0 bis 10 mm, vorzugsweise von 3,5 bis 5,5 mm, besteht, in die Lichtwellenleiter eingebracht werden nach Patent . . . . . (Patentanmeldung 195 42 231.7).

- 20 Bei herkömmlichen, an sich bekannten Schneidegeräten zum Einbringen von Nuten in einen festen Verlegegrund ist die mögliche Breite der Nuten begrenzt durch die Stärke der benutzten Trennscheiben. Die üblichen Standard-Trennscheiben weisen eine Stärke von ca. 3 bis 4 mm auf, so daß in einem Schneid-
- 25 vorgang nur eine Nut von dieser Stärke in den Verlegegrund eingebracht werden kann. Für die Verlegung von Mini- oder Mikrokabeln mit Durchmessern von 3,5 bis ca. 10 mm und in Ausnahmefällen von 15 mm sind jedoch auch entsprechende Nutbreiten nötig, die mit herkömmlichen Schneidegeräten nur
- 30 durch mehrmaliges Parallelschneiden erzeugt werden können. Dies erfordert jedoch erhöhten Zeitaufwand und eine entsprechende Präzisionseinstellung.

- Aufgabe der Erfindung ist nun, ein Verfahren zu finden, mit dessen Hilfe Verlegenuten für Mini- oder Mikrokabel in einem
- 35 Arbeitsgang in den festen Verlegegrund geschnitten bzw.

gefräst werden können. Die gestellte Aufgabe wird nach dem eingangs erläuterten Verfahren dadurch gelöst, daß eine Verlegenut mit einer Verlegeeinheit eingefräst wird, deren Fräsradanordnung in der Stärke so variiert wird, daß die  
5 Breite der Verlegenut in einem Fräsvorgang dem entsprechenden Durchmesser der verwendeten Mikro- bzw. Minikabels angepaßt wird.

Vorteile am Verfahren gemäß der Erfindung sind besonders  
10 darin zu sehen, daß nun die Herstellung von Verlegenuten in einem festen Verlegegrund wie Asphalt- und Betonböden, Straßenbelägen, Randsteinen oder Steinplatten mit einer Verlegeeinheit erfolgen kann, bei der die Schnitt- bzw. Fräsbreite auf den jeweiligen Durchmesser des verwendeten  
15 Mini- bzw. Mikrokabels eingestellt werden kann. Hierfür wird beispielsweise eine Fräsradanordnung aus zwei Standard-Trennscheiben unter Zwischenlage eines Distanzringes auf die Achse der Verlegeeinheit aufgezogen. Durch Austausch des Distanzringes kann somit die Schnittbreite verändert werden.  
20 Bei breiten Verlegenuten bleibt zunächst ein Mittelsteg im Verlegegrund bestehen, doch werden gemäß der Erfindung Maßnahmen getroffen, durch die der entstandene Mittelsteg an seinem Basispunkt während des Fräsvorganges ausgebrochen wird. Dies erfolgt durch entsprechende Gestaltung der  
25 Umfangsfläche des Distanzringes, wie durch Einbringen von Nuten in geeigneter Form, zum Beispiel in Rechteck- oder Sägezahnform, oder durch Anbringen von stabförmigen, flexiblen Bürsten auf dem Umfang. Diese reinigen auch die Nut vom Schleifstaub. Dadurch ergeben sich insbesondere die  
30 nachfolgend aufgeführten Vorteile:

- Herstellung von rechteckförmigen Verlegenuten in beliebiger Breite.
- 35 - Die Breite der Verlegenut kann durch Auswechseln des Distanzringes bestimmt werden.

- Durch den Doppelschnitt in einem Arbeitsvorgang ist der Werkzeugverschleiß gleichmäßig, wobei die Trennscheiben nicht auf Biegung beansprucht werden, so daß keine Unwuchten entstehen.
- Der zunächst entstehende Mittelsteg in der Verlegenut wird während des Fräsvorganges am Basispunkt ausgebrochen.
- Durch entsprechende Gestaltung des äußeren Umfanges des Distanzringen erfolgt auch gleichzeitig die Säuberung der Verlegenut.

Die Erfindung wird nun anhand von sechs Figuren näher erläutert.

- Figur 1 zeigt eine Verlegenut für die Verlegung eines Mini- oder Mikrokabels.
- Figur 2 zeigt eine verbreiterte Verlegenut vor dem Ausbrechen des entstandenen Mittelsteges.
- Figur 3 zeigt den Querschnitt durch die Fräsradanordnung der Verlegeeinheit.
- Figur 4 zeigt einen Distanzring mit rechteckförmigen Nuten auf seinem äußeren Umfang.
- Figur 5 zeigt einen Distanzring mit sägezahnförmigen Nuten auf seinem äußeren Umfang.
- Figur 6 zeigt die Anordnung von Bürsten auf dem äußeren Umfang des Distanzringes.
- Figur 7 zeigt die seitliche Versetzung von Hartmetallzähnen.

In Figur 1 wird eine rechteckförmige Verlegenut VN in der Oberfläche SO eines festen Verlegegrundes gezeigt, wobei durch einen Doppelpfeil angedeutet ist, daß die Nutbreite VB entsprechend des verwendeten Mini- bzw. Mikrokabeltyps MK  
5 variierbar sein muß, um die erforderliche Breite in einem einzigen Fräsvorgang ausführen zu können.

Die Figur 2 verdeutlicht die Herstellung der verbreiterten Verlegenut durch zwei Trennscheiben, die in einem dem jeweils  
10 eingesetzten Distanzring entsprechenden Abstand voneinander angeordnet werden, so daß zunächst ein Mittelsteg MS zwischen den beiden Teilnuten TN1 und TN2 erhalten bleibt. Durch die entsprechende Umfangsgestaltung des Distanzringes wird dieser Mittelsteg MS jedoch sofort während des Fräsvorganges am  
15 Basispunkt BS abgebrochen, so daß die in Figur 1 gezeigte Breite Verlegenut erhalten wird.

In Figur 3 ist im Querschnitt die Fräsradanordnung, die aus zwei Scheiben TS1 und TS2 mit dazwischen liegendem  
20 Distanzring DR besteht, dargestellt, wobei der Distanzring DR in seiner Breite so ausgewählt wird, daß er zusammen mit den beiden Trennscheiben TS1 und TS2 die erforderliche Breite der Verlegenut VN ergibt. Die Antriebsachse AS ist über entsprechende Gestänge G in der Verlegeeinheit VE eingesetzt.  
25

Die Figuren 4 bis 7 verdeutlichen die Ausgestaltung des Umfanges des Distanzringes DR, wobei für diese Darstellung die Trennscheibe TS2 abgenommen ist. Die Trennscheibe TS1 ist nach herkömmlicher Art mit entsprechenden Schneide- bzw.  
30 Fräszähnen bestückt. Diese Fräszähne Z können auch mit Hartmetall bestückt werden. Gegebenenfalls können die Schneiden ausgewechselt werden. Vorzugsweise sollten die Schneiden abwechselnd aus der Trennscheibenmitte über das Schneidenblatt TS3 herausgeführt werden, wie aus Figur 7  
35 hervorgeht. Durch diese Verschraubung schneidet sich die Trennscheibe TS3 an den Nutflanken FL frei. Ein „Fressen“

- wird vermieden. Der Distanzring DR ist an seinem Umfang mit Nuten oder Aussparungen verschiedenster Ausgestaltung versehen, durch die das Abbrechen des Mittelsteges und die Säuberung der Verlegenut erfolgt. Durch die Aussparungen bzw.
- 5 Nuten wird ein Luftdruck erzeugt, durch den die Verlegenut von Bruchstücken befreit wird. Damit ist zugleich eine Selbstreinigung der Verlegenut bei deren Herstellung erreicht. In Figur 4 sind rechteckförmige Aussparungen RA und in Figur 5 sägezahnförmige Aussparungen SA am äußeren Umfang
- 10 des Distanzringes DR dargestellt. In Figur 6 erfolgt dieser Vorgang mit Hilfe von stabförmigen, flexiblen Bürsten B, durch die der Mittelsteg gebrochen und die Bruchstücke aus der Verlegenut VN herausgefördert werden.
- 15 Figur 7 verdeutlicht die seitliche Versetzung oder Verschränkung der Hartmetallzähne Z, durch die ein freier Lauf einer Trennscheibe TS3 erreicht wird. Diese Anordnung gilt für jede der Trennscheiben.
- 20 Mit derartigen Aussparungen RA kann auch ein Material ausgefräst werden, das die Eigenschaften wie Bitumen aufweist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels in einen  
5 festen Verlegegrund mit Hilfe einer Verlegeeinheit, wobei als  
optisches Kabel ein Mikro- bzw. Minikabel verlegt wird, das  
aus einer homogenen und druckwasserdichten Röhre mit einem  
Außendurchmesser von 2,0 bis 10 mm, vorzugsweise von 3,5 bis  
5,5 mm, besteht, in die Lichtwellenleiter eingebracht werden,  
10 nach Patent . . . . . (Patentanmeldung 195 42 231.7),  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Verlegenut mit einer Verlegeeinheit eingefräst wird,  
deren Fräsradanordnung in der Stärke so variiert wird, daß  
die Breite der Verlegenut in einem Fräsvorgang dem  
15 entsprechenden Durchmesser des verwendeten Mikro- bzw.  
Minikabels angepaßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die Fräsradanordnung, bestehend aus zwei Trennscheiben  
und einem dazwischen liegenden Distanzring, auf die Achse der  
Verlegeeinheit aufgezogen wird, wobei durch die Stärke des  
die Distanzringes die Gesamtstärke der Fräsradanordnung für  
die erforderliche Breite der Verlegenut bestimmt wird.

25 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Distanzring eingesetzt wird, der auf dem Umfang  
Aussparungen oder Profile aufweist, durch die während des  
30 Fräsvorganges gleichzeitig die Verlegenut vom Fräsrückstand  
gesäubert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 daß die Säuberung der Verlegenut mit rechteckförmigen  
Aussparungen am Umfang des Distanzringes vorgenommen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Säuberung der Verlegenut mit sägezahnförmigen  
5 Aussparungen am Umfang des Distanzringes vorgenommen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Säuberung der Verlegenut mit stabförmigen, flexiblen  
10 Bürsten (B) auf dem Umfang des Distanzringes (DR) vorgenommen  
wird.

7. Verlegeeinheit zur Herstellung einer Verlegenut für die  
Aufnahme eines Mini- oder Mikrokabels,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß sie eine Fräsradanordnung enthält, auf deren  
Antriebsachse (AS) zwei Trennscheiben (TS1, TS2) und  
dazwischen liegend ein auf die erforderliche Gesamtstärke  
angepaßter Distanzring (DR) angeordnet ist.

20 8. Verlegeeinheit nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Distanzring (DR) am Umfang rechteckförmige  
Aussparungen (RA) aufweist.

25 9. Verlegeeinheit nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Distanzring (DR) am Umfang sägezahnförmige  
Aussparungen (SA) aufweist.

30 10. Verlegeeinheit nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Distanzring (DR) am Umfang stabförmige, flexible  
Bürsten (B) aufweist.

35



11. Verlegeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß durch die Aussparungen der Trennscheiben TS1 ein Material  
5 wie Bitumen auch herausgebrochen werden kann.

12. Verlegeeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Aussparungen der Trennscheiben (TS) mit  
10 Hartmetallzähnen (Z) bestückt sind, die bei Bedarf  
auswechselbar sind.

13. Verlegeeinheit nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß die Hartmetallzähne (Z) verschränkt angeordnet sind.

20

25

30

35

## Zusammenfassung

5

Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels in einen festen Verlegegrund.

Zusatz zu Patent . . . . . (Patentanmeldung 195 42 231.7)

10

Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zum Einbringen eines optischen Kabels, insbesondere eines Mini- oder Mikrokabels, in einen festen Verlegegrund

15

nach Patent . . . . . (Patentanmeldung 195 42 231.7). Hierfür werden Verlegenuten (VN) mit einer den Durchmesser des einzubringenden Kabels entsprechenden Nutbreite (VB) benötigt. Dies wird mit einer Verlegeeinheit (VE) erreicht, die aus zwei Trennscheiben (TS1, TS2) und einem dazwischen liegenden, angepaßten Distanzring (DR) gebildet wird.

20

Figur 1

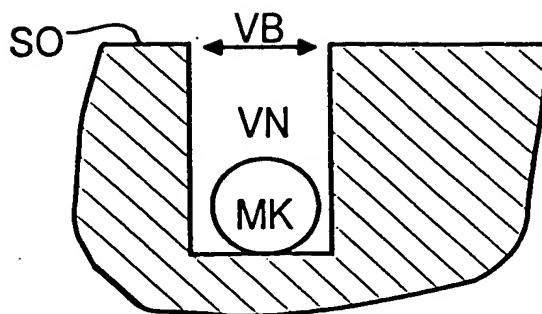
25

30

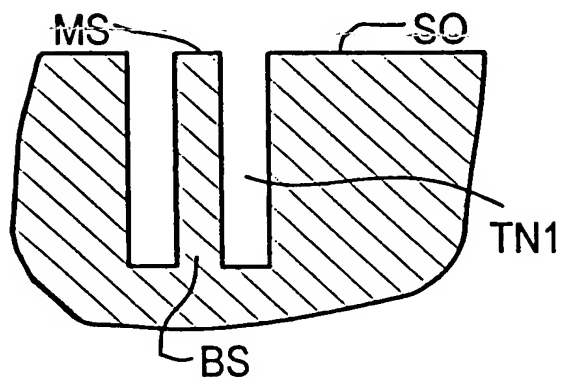
35

1/3

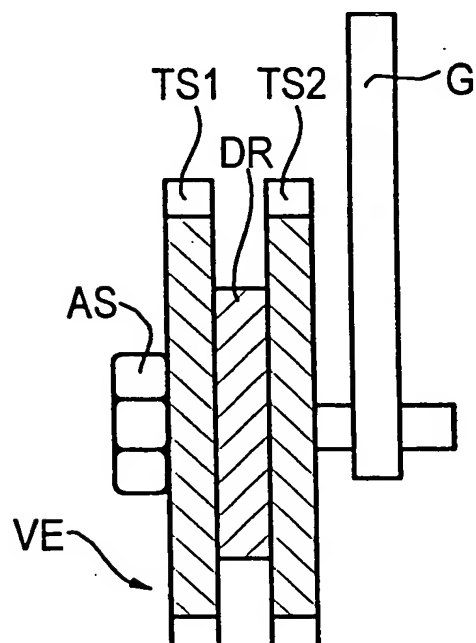
**FIG 1**



**FIG 2**

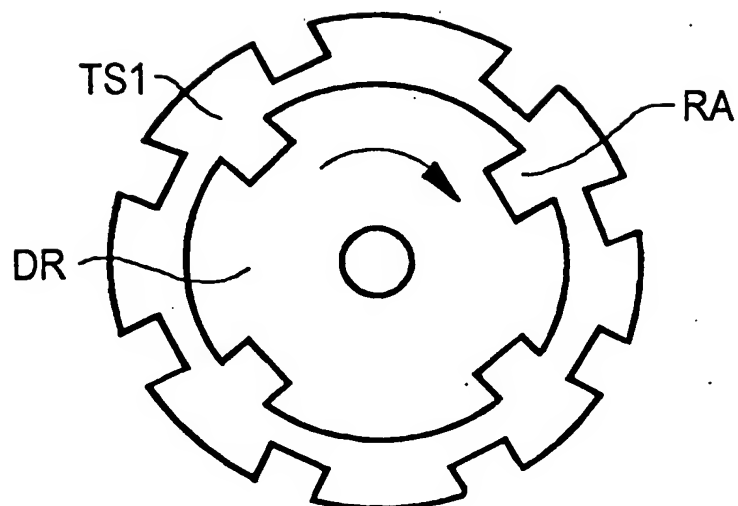


**FIG 3**

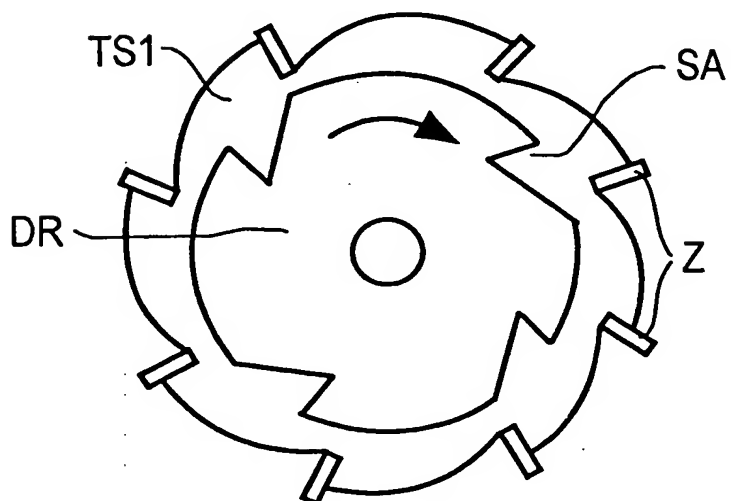


2/3

**FIG 4**



**FIG 5**



**FIG 6**

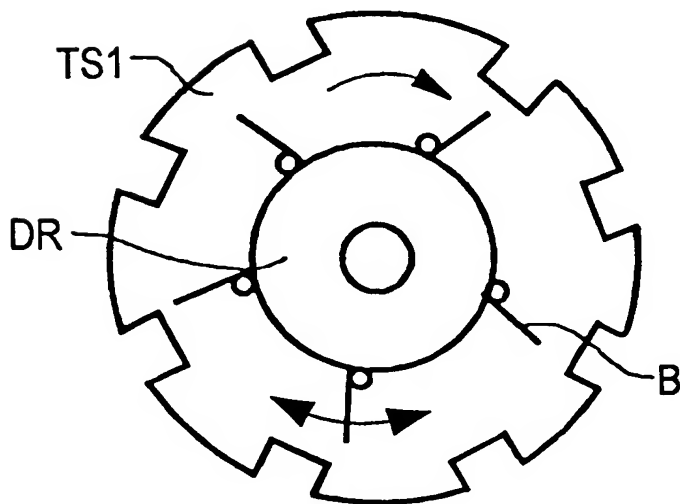


FIG 7

